Cátedra de Bienestar Animal y Etología

Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad de Buenos Aires

Materia: Introducción al Bienestar Animal
Unidad 2 – Bases comportamentales para el bienestar animal

Año 2020





Profesor adjunto a cargo

Héctor R. Ferrari

Jefe de trabajos prácticos

Débora S. Racciatti

Ayudantes de primera

Jimena Mangas

Nicolás J. Carmona

Alejandra Feld

Laura A. Rial

Cátedra de Bienestar Animal y Etología

Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad de Buenos Aires

Av. Chorroarín 280 – C.A.B.A. - Argentina



Índice

Bases comportamentales para el bienestar animal

Autores: Débora S. Racciatti y Héctor R. Ferrari

Colaboradoras: Laura A. Rial y Alejandra Feld



En esta unidad comenzaremos a transitar por las tierras de la **etología**, que es la rama de la biología que estudia el comportamiento, desde la teoría de la evolución. Como vimos en la unidad 1, el bienestar animal es el estado de un animal en relación a sus intentos por hacer frente al ambiente[1]. Y estos intentos por hacer frente al ambiente son, justamente, parte de su comportamiento. Todo lo demás (las cinco libertades, los cinco dominios, las cinco vidas, los tres criterios) resultan de qué tanto comportamiento pudo hacer el animal, y qué tan bien le fue en ese proceso.

Junto con la noción de comportamiento, abordaremos otros conceptos relacionados, como motivación, umwelt, instinto y necesidad comportamental.

Por último, pero no por ello menos importante, repasaremos algunas nociones de fisiología y veremos cómo éstas se relacionan con el comportamiento y el bienestar animal. Para ello, analizaremos los conceptos de estrés y diestrés.

Introducción al comportamiento animal

Entendemos por **comportamiento** a la expresión externa de lo que está pasando en el interior del animal, o que se da como resultado de circunstancias externas. Es lo que podemos percibir de las reacciones de un animal frente a los cambios que se producen en su interior o en el ambiente que lo rodea. Estas reacciones se manifiestan normalmente en forma de movimiento o cese de actividad, de todo el cuerpo o de parte de él.

Por ejemplo, determinados cambios en el interior del organismo, como el descenso de la glucemia junto con un tracto intestinal vacío, pueden desencadenar el comportamiento de búsqueda e ingestión de alimentos. Así mismo, determinadas circunstancias externas, como la agresión de otro individuo de su misma o de otra especie, pueden desencadenar los comportamientos de lucha o de huida.

El comportamiento se desarrolla como resultado de la interacción entre las influencias genéticas y ambientales. Algunos comportamientos tienen más determinantes genéticos (innatos) que aprendidos; en otros comportamientos, se da lo contrario[2].

Por un lado, están los llamados **comportamientos instintivos**, que son genéticamente programados y por lo general son muy poco influenciados por la experiencia o el aprendizaje.

Son parte de una constelación de habilidades que son esenciales para la vida y la supervivencia.

Por el otro lado están los comportamientos que dependen casi enteramente del **aprendizaje**, como atarse los cordones de los zapatos. Sin embargo, hay un amplio espectro de diferentes mezclas entre innato y aprendido. Por ejemplo, muchos patrones de comportamiento aprendido dependen de mecanismos innatos. Un gato bebé tiene los mecanismos cerebrales para cazar ratas, pero debe aprender a usarlas con su madre2.

Los primeros estudios científicos sobre el instinto fueron llevados a cabo por el naturalista austríaco Konrad Lorenz (1903 - 1989), uno de los fundadores de la etología. Más adelante, en esta misma unidad, volveremos sobre este tema.

Un ejemplo de las influencias genéticas y ambientales sobre el comportamiento animal es proporcionado por la **impronta**, también conocida como **troquelado** (***imprinting***). Este es un fenómeno exhibido por varias especies cuando son jóvenes. Las aves, por ejemplo, al salir de sus huevos, seguirán y se unirán (vinculados socialmente) al primer objeto en movimiento que encuentren (que usualmente, pero no necesariamente, es la madre)2.

Otro concepto importante es el de **motivación**, que es el deseo o la fuerza de la tendencia a realizar un determinado comportamiento, teniendo en cuenta tanto factores internos como externos. Por ejemplo, determinados factores externos, como las condiciones climáticas (principalmente temperatura, humedad y viento), junto con otros internos (como el volumen de líquidos recientemente ingeridos) pueden influenciar el grado de motivación de un individuo para beber agua.

 Para leer con atención

El **comportamiento** es el modo en el que el animal media dinámicamente con el ambiente. Es la expresión externa de los cambios que se producen tanto dentro como fuera del animal, en respuesta al ambiente externo e interno. Se conforma como una mezcla de componentes innatos o heredados y adquiridos o aprendidos.

La **motivación**, que es el deseo o la fuerza de la tendencia a realizar un determinado comportamiento, está influenciada tanto por factores internos como externos.

Sobre la noción de *umwelt*

Uno de los riesgos más frecuentes en nuestra relación con los animales es la antropomorfización. Es decir, atribuirles emociones, intenciones y/o cualidades humanas; tomarlos como si fueran un *humanito*. Antropomorfizar también es interpretar y explicar lo que vemos de la conducta animal, como si lo realizara una persona, o, aún peor, nosotros mismos.

Incluso cuando hablamos del nexo individuo-entorno, podemos estar deslizando ese error en nuestra descripción. Porque en una descripción, entorno es entorno percibido. Percibido por nosotros.

¿Los animales perciben igual que las personas?

Y si no perciben igual, ¿podemos estar equivocando nuestra explicación al atribuir ciertos cambios en la conducta a ciertos cambios en el ambiente? Porque ambiente, en este caso es ambiente percibido. Pero se trata de cambios percibidos, no por nosotros, sino por el individuo en estudio.

Un análisis meramente anatómico revela que las formas de percepción son especie específicas, incluso tal vez con determinadas características individuo-específicas (Figura 1). Así, ese entorno percibido es propio, característico del tipo de individuo. Este mundo sensorial y perceptual propio se denomina ***umwelt***.

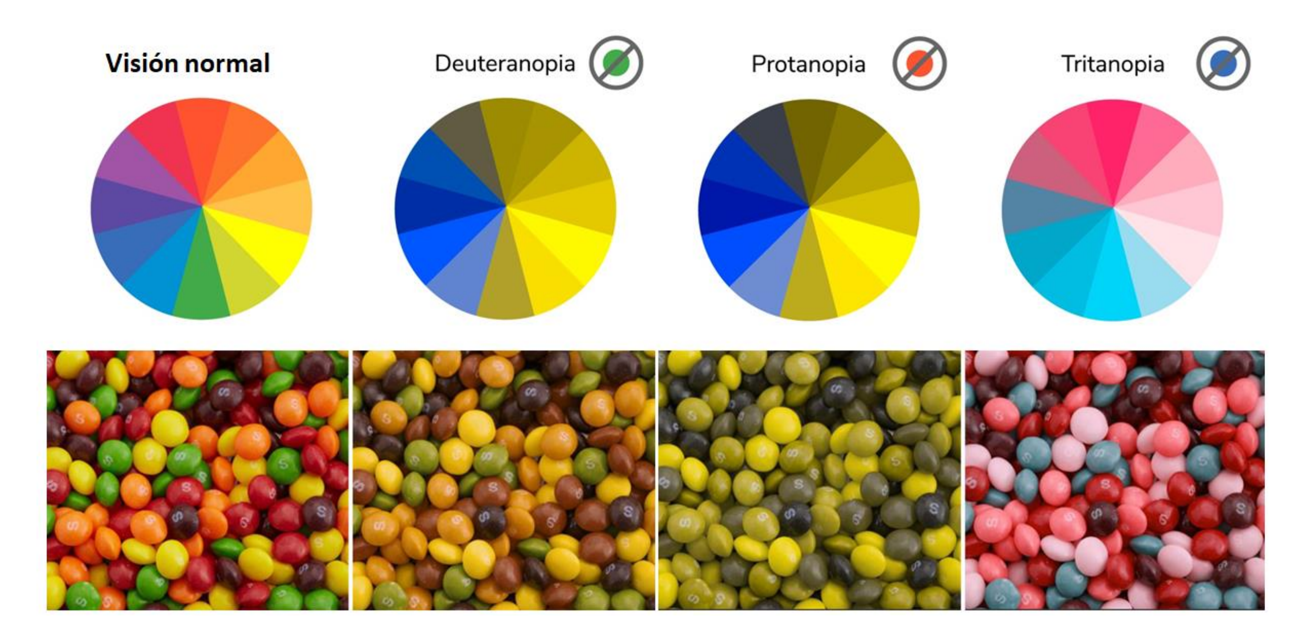


Figura 1 - Diferencias en la visión de los colores entre personas. A la izquierda, personas de visión normal. Las otras tres representaciones muestran la visión en personas con diferentes tipos de daltonismo.

Antes de seguir adelante con el análisis, notemos algo: muchas veces, al introducir el tema de *umwelt*, suelen mostrarse dos dibujos. En uno, una serie de flores, y en otro, cómo verían esas flores las abeja.

Pero resulta que eso implica una traducción, de una *umwelt* a otra. Y en realidad, equivale a decir de qué manera una abeja percibe el mundo real que, casualmente, es el nuestro. Y en este plano argumental no hay una *umwelt* privilegiada. Nuestra *umwelt* es una más. La nuestra, pero no “la” *umwelt*. Nosotros no vemos las cosas como son; las vemos… como podemos.

Y para colmo, el dibujo es percibido, es decir, estamos simulando que vemos de qué manera ve una abeja. Pero seguimos viendo nosotros.

Básicamente, no hay manera de traducir los contenidos de una *umwelt* a otra. Porque se trata de cualidades. Así que no se trata sólo de dibujar flores de distinto color, o segmentar la imagen como si la viésemos a través de un colador. Los sentidos diferentes son eso: diferentes.

Conocemos un sustrato fisiológico para los sentidos: son los órganos que responden a determinadas cualidades del entorno… y las vías nerviosas que los conectan con determinadas partes del sistema nervioso, que es donde ocurre la percepción.

Así que, en un primer paso, tratemos de establecer qué modalidades sensoriales encontramos en los seres vivos.

Tomemos para eso la clasificación que usan Grier y Burk (1992)[3] basándose en la forma de energía involucrada.

1. Mecanorreceptores

   a. Tacto - presión
   b. Propioceptivos (internos) - estiramientos, torsiones
   c. Intersticiales /equilibrio - estatocitos u otros detectores de peso o movimiento
   d. Vibraciones / oído - amplia variedad de estructuras, en algunos casos incluyen amplificaciones.

2. Fotorreceptores - visión y detección de la luz

3. Termorreceptores - calor y luz infrarroja

4. Electrorreceptores - sentidos eléctricos

5. Magnetorreceptores - campos magnéticos

6. Quimiorreceptores - detección química o molecular

   a. Gusto
   b. Olfato

En cada uno de estos sistemas, reconocemos tres atributos:

- ✓ Sensibilidad: la capacidad del sentido de detectar la presencia o ausencia de ese cambio en el entorno. Debemos considerar la magnitud de intensidad y la resolución, la capacidad de notar diferencias, y si esta capacidad de detectar diferencias es absoluta o relativa. El ejemplo usual de esta última es la forma en que percibimos la temperatura de un objeto según lo toquemos con la mano fría o caliente.

- ✓ Capacidad de localizar la fuente del estímulo: es decir, de ubicar el objeto desde donde proviene la energía que activa el receptor. En algunos casos, el individuo sólo puede

moverse siguiendo un gradiente, como en nuestro caso si nos guiamos por el calor o el olfato. En otros, el sentido opera según órganos pares, separados entre sí, de manera que una comparación de la percepción en los órganos permite establecer una dirección para el objeto.

- ✓ Discriminación de patrones: envuelve aspectos espaciales y temporales.

No alcanza sólo con determinar si el sistema sensorial responde o no a cierta gama de energía. Puede ocurrir que sea sensible, en especial, a ciertos patrones.

Un ejemplo muy popular es el de los sapos: sus ojos están configurados de manera tal que captan ciertos movimientos. Un gusano muerto no es atacado, mientras que un palillo moviéndose sí. Y esto ocurre a nivel del ojo mismo. Y sucede que cuando pongo el gusano muerto frente a él, no hay actividad en el nervio óptico. No es que lo ignora. No lo ve (Figura 2).

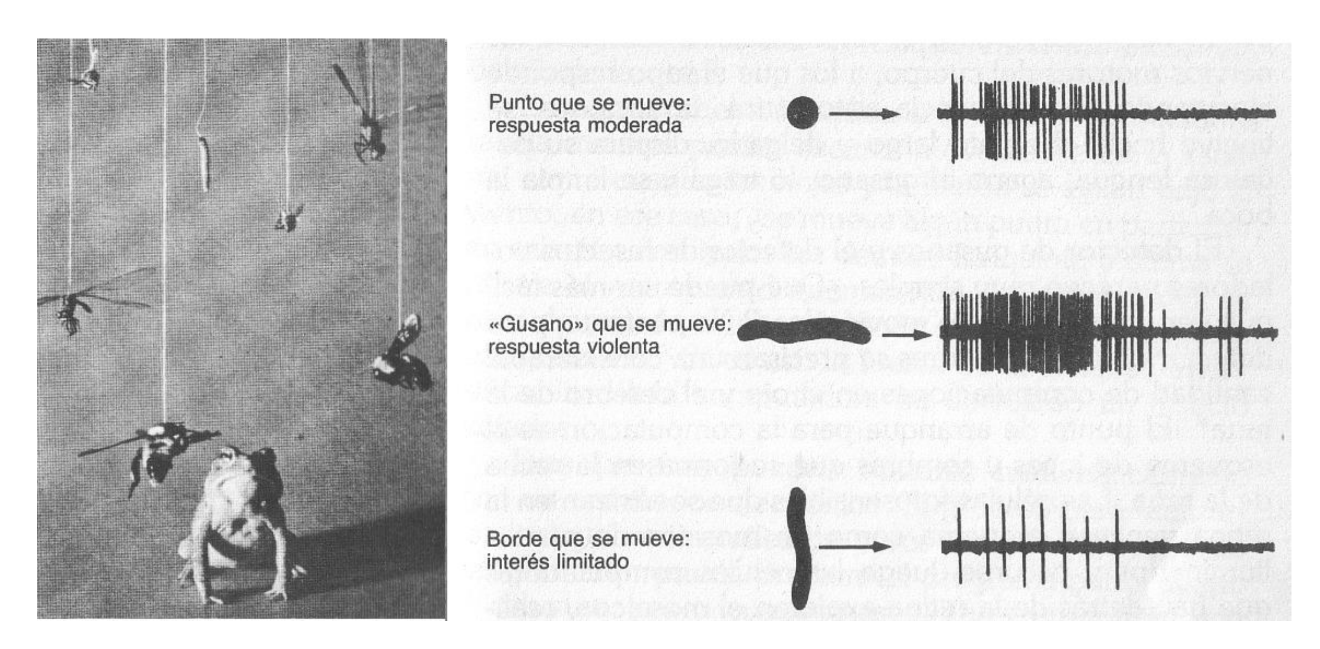


Fig. 2 – Imagen representativa de la actividad en el nervio óptico del sapo, dependiendo de qué se proyecte frente a él (Jastrow, 1993)[4].

 Para leer con atención

La noción de ***umwelt*** hace referencia al mundo sensorial y perceptual propio de cada especie. Es un concepto central para el bienestar animal que nos recuerda que los estímulos sensoriales de los que las personas somos conscientes son limitados, en comparación con los de otras especies del reino animal. Por ser principalmente “visuales”, lo que para nosotros está “fuera de la vista” puede permanecer también “fuera de la mente” a la hora de considerar los estímulos que pueden afectar positiva o negativamente el bienestar de los animales.

Sobre la noción de instinto y motivación

Lorenz (1974)[5] define los instintos como automatismos, resultado de procesos de estimulación endógena. Un instinto es una pauta motora independiente en su forma de los estímulos externos, y coordinada ya en el SNC. Es algo fisiológico y causalmente distinto de todos los modos de comportamiento individual variable.

Este autor habla de unas ***pautas fijas de acción*** (que se dan siempre de la misma o muy similar manera), que responden a ciertos ***estímulos llave***, que operan sobre ciertos mecanismos llamados ***mecanismos desencadenantes innatos (MDI)***, que disparan la secuencia de actividad nerviosa que se traduce en la pauta (Figura 3).

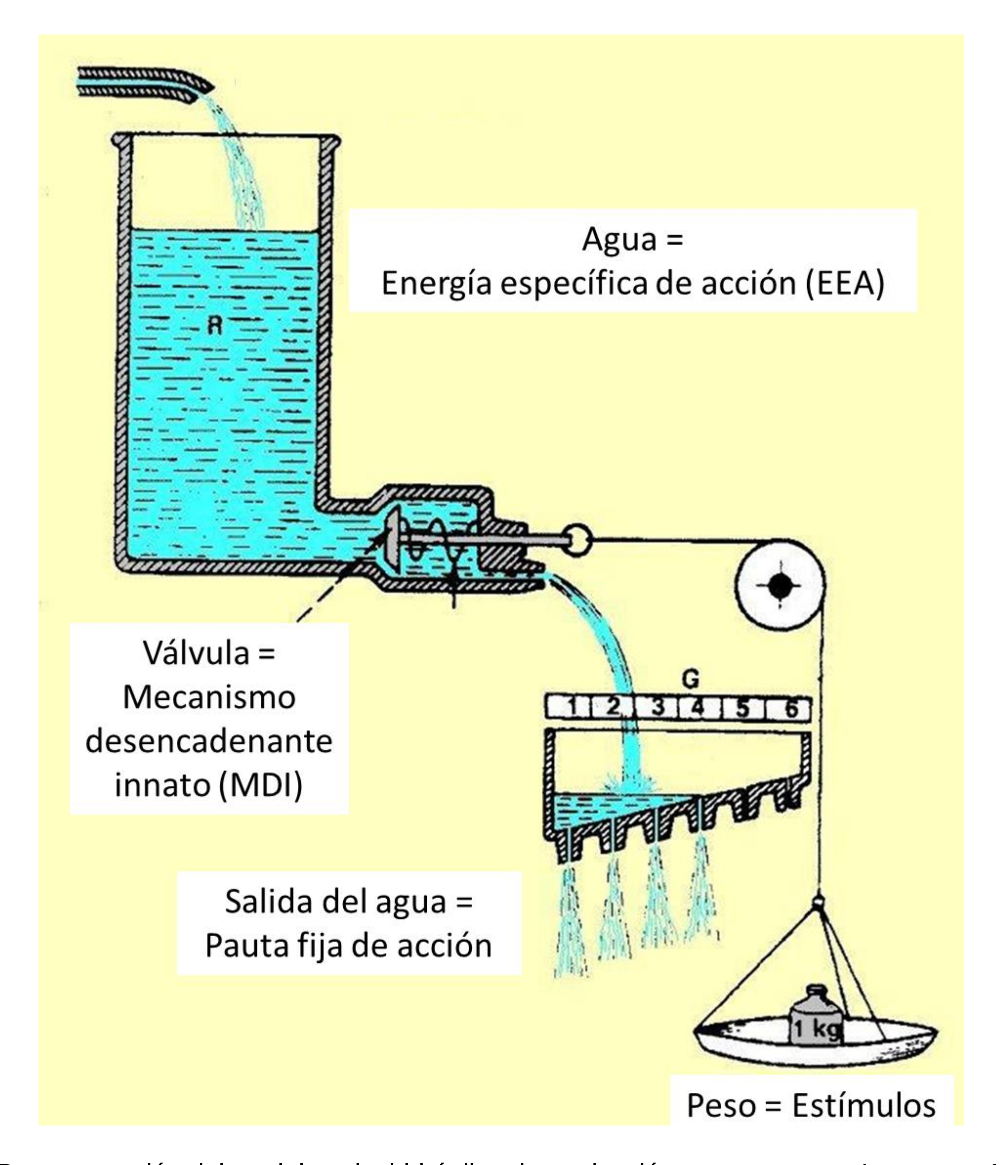


Figura 3 - Representación del modelo psicohidráulico de motivación, propuesto por Lorenz en 1974.

Recordemos que este estímulo llave se constituye al interior del mundo perceptivo específico de cada especie, su *umwelt*.

No es esto lo único que opera sobre el MDI. Si una de estas pautas no se no se realiza durante mucho tiempo, aumenta la posibilidad de que ocurra. Es decir, si la pauta tiene como estímulo llave una cara sonriendo ampliamente y pasa mucho tiempo sin que esa imagen aparezca, puede ocurrir que el actor la realice ante una cara que sólo sonríe, o que no sonríe en absoluto. Incluso, a veces, en ausencia de una cara. Lo que Lorenz propuso -tras observar estos ***disparos al vacío*** de pautas instintivas, que ocurrían en ausencia de su objeto usual, y a veces en ausencia de cualquier objeto- es que había algo que se acumulaba y acababa produciendo, por sí solo, el comportamiento. A eso lo llamó ***energía específica de acción (EEA)***. *De acción* porque provoca un comportamiento. *Específica* porque si una pauta no se realiza, lo que aumenta es la EEA de ella, no de similares o de otras. ¿Y energía? Pues por el símil de que se consumía en cada uso. Pero no es que se trate de ATP o electricidad: es algo, lo que sea que se produce, se acumula y se gasta (Figura 3).

El resultado de esto es que, mirando el *inodoro* en cuestión, pueden sacarse conclusiones extensibles al observable. Por un lado, una vez que se dispara la pauta fija y se realiza tantas veces que agota toda la EEA, no importa cuántos estímulos llave existan tirando de la válvula, la conducta no se producirá.

Lo contrario debe tenerse en cuenta: si no hay nada en el balancín, puede ocurrir que se acumule tanta EEA, que logre vencer la resistencia del resorte y la pauta ocurra. Esto es lo que se llama ***disparo en vacío***: aunque no haya nada allí, el animal parece estar cazando.

El MDI se halla en el sistema nervioso, y el estímulo llave que lo opera es una configuración por lo general sencilla, formada por una serie de rasgos que, en forma similar al caso del reflejo, se suman en el tiempo y en el espacio. Esto es, cada rasgo puede operar sobre el MDI, de manera que a veces, un único rasgo exagerado (los ***estímulos supranormales***) puede disparar la conducta.

Este, no es el único modelo para explicar la motivación subyacente a los comportamientos instintivos, pero es interesante porque resalta las características que debe mostrar un comportamiento para considerarse un instinto.

Hasta aquí, los comportamientos que se consideran innatos. Esto es, que están en el individuo cuando este nace.

La característica principal es la EEA, y el equilibrio estímulo/estado interno que propone como motor en la dinámica de ocurrencia de la pauta. El animal no es una reacción del medio, un sistema que responde trivialmente a cambios en el entorno, sino que su medio interno interviene en el proceso; por esto el mismo input no necesariamente produce el mismo output. El individuo tiene historia, una historia que define el resultado.

Esta propuesta de instinto es sumamente relevante para el BIENESTAR ANIMAL. Porque ya en el informe Brambell se la conecta con otra, central para los seres en cautiverio: la de necesidad comportamental.

 Para leer con atención

Según el **modelo psicohidráulico de motivación de K. Lorenz**, tras la realización de una cierta agrupación de **pautas fijas de acción**, y de la descarga de la energía a su servicio, ésta comenzaría a acumularse de nuevo como las gotas de agua lo hacen en un depósito. Como resultado de la presión del agua acumulada (la **energía específica de acción** sin liberarse) sobre una válvula de salida (**mecanismo desencadenante innato**), y del peso que actuara abriendo esa válvula (los **estímulos llave** específicos que desencadenan la ejecución de aquella agrupación concreta de actos), la válvula finalmente cedería, liberando el agua hacia otro depósito (la agrupación de actos) con orificios a diferentes niveles (las **pautas fijas de acción** o elementos del grupo de actos).

  Para observar con atención y reflexionar

Para ver cómo funciona esto con unos machos de peces que combaten a los que tienen "librea nupcial" (el vientre rojo) en la época de apareamiento, ingresá al siguiente enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=ZfcGZCGdGVE

En esta especie, sólo los machos tienen el vientre rojo. Según lo observado en el video:

1- ¿Por qué creés que el pez no ataca al primer señuelo que se le presenta?
2- ¿Por qué creés que ataca al segundo y al tercer señuelo que se le presenta, a pesar de que son de diferente forma?
3- ¿Cuál es el estímulo llave? ¿Cuál es la pauta fija de acción?
4- Si se retirase el señuelo cuando el pez aún no completó el ataque, ¿Lo completaría de todos modos o lo interrumpiría y lo dejaría sin completar?

Necesidad comportamental

Se trata de **comportamientos específicos de especie intrínsecamente motivados** y **autoreforzantes**. Es decir, comportamientos instintivos (por lo de motivación intrínseca) que causan placer cuando se realizan (autoreforzantes) y displacer y estrés cuando no.

Pero lo más importante para este asunto del bienestar animal es que van a aparecer (por aquello de la acumulación de la EEA) aunque el ambiente no sea el apropiado, es decir, aún en ausencia del estímulo llave. Porque lo relevante es realizar la acción, no las consecuencias de la acción.

Cuando un gato persigue la luz de un puntero láser, no es que cree que va a poder comer la luz. Esa luz tiene en sus movimientos componentes del estímulo llave que dispara las conductas de persecución, captura y matanza. Y lo que quiere el gato es… matar. Y de paso, come.

Y entonces resulta que podemos redefinir un buen BIENESTAR ANIMAL como la situación en que el animal tiene las necesidades comportamentales parcial o totalmente satisfechas. Sobre esto volveremos en unas páginas.

 Para leer con atención

Las **necesidades comportamentales** pueden definirse como comportamientos altamente motivados por estímulos internos que, si se impide que el animal los realice durante períodos prolongados, su bienestar puede verse comprometido.

 Para observar con atención

En los siguientes videos encontrarás ejemplos de necesidades comportamentales en diferentes especies. Para identificar si una conducta determinada resulta una necesidad comportamental, se hacen pruebas que permiten comparar la motivación por realizar la conducta a estudiar con otra conducta que ya se sabe que es altamente motivada para la especie.

Video 1: baño de polvo y escarbado en pollos

https://drive.google.com/file/d/1iPmjJfwkYyvPSVvillQcwLbiNu7Badet/view?usp=sharing

Video 2: acicalado en vacas lecheras

https://drive.google.com/file/d/1qL0B9qabK-v7xSvVOe-li_e7xacz-K0Q/view?usp=sharing

Elementos de teoría del estrés para el bienestar animal

El término **estrés** se ha utilizado ampliamente en biología para describir un conjunto de cambios fisiológicos y de conducta desencadenados por un estímulo aversivo. Estos estímulos aversivos que disparan la respuesta de estrés se conocen con el nombre de **estresores,** y pueden ser de diversos tipos (Tabla 1).

En 1929, Cannon describió el estrés como el intento del sistema simpático adrenomedular (SAM) de regular la homeostasis cuando el animal se enfrenta a un estímulo aversivo. Con el término **homeostasis** hacía referencia a los mecanismos, coordinados por el cerebro, que mantienen constante el medio interno a pesar de las oscilaciones del medio externo (temperatura, pH, presión).

Tipo	Factor estresante	Sensaciones asociadas
Físicos (Ambientales)	Calor / frío	Incomodidad térmica
	Falta de alimentos / agua	hambre / sed
	Enfermedades y lesiones	Dolor, malestar, debilidad
	Confinamiento	Dolor, malestar, debilidad
	Exceso de esfuerzo	Fatiga, dolor, ansiedad
Fisiológicos	Demandas metabólicas	Debilidad
	Deficiencias nutricionales	Debilidad
Mentales	Privación del Comportamiento	Frustración, aburrimiento
	Privación del Comportamiento	Ansiedad, miedo

Cuadro 1 – Algunos tipos de estresores y sus sensaciones asociadas[6].

Cannon también afirmó que no solo las emergencias físicas, como la pérdida de sangre por traumatismo, sino también las emergencias psicológicas, como los encuentros antagónicos entre miembros de la misma especie, provocan la liberación de adrenalina en el torrente sanguíneo. Esta sustancia ejerce varios efectos importantes en diferentes órganos del cuerpo, todos los cuales, desde el punto de vista de Cannon, mantienen la homeostasis en la respuesta de **lucha o huida**:

- ✓ En el músculo esquelético de las extremidades, relaja los vasos sanguíneos, aumentando el flujo sanguíneo local. Esto es importante para proporcionar combustibles metabólicos al ejercicio muscular y eliminar los productos de desecho del metabolismo que de otro modo se acumularían en el músculo esquelético e interferirían con el rendimiento.
- ✓ Contrae los vasos sanguíneos en la piel y promueve la coagulación; ambos efectos minimizan la pérdida de sangre por trauma físico.
- ✓ Libera el combustible metabólico clave, la glucosa, por el hígado al torrente sanguíneo, a través de la descomposición del glucógeno.
- ✓ Estimula la respiración, maximizando el suministro de oxígeno al torrente sanguíneo a través de los pulmones.
- ✓ Elimina el ion potasio de la circulación, un efecto que también puede promover la homeostasis, ya que el trauma destruye las células, que contienen altas concentraciones de ion potasio, el que se acumula en el líquido circundante.
- ✓ Desde un punto de vista psicológico, intensifica las experiencias emocionales y aumenta lo que Cannon llamó "reservorios de poder", ejerciendo efectos antifatiga y energizantes.

En 1936, Selye realizó uno de sus estudios clásicos sobre la respuesta del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) frente a estímulos nocivos y sugirió que el organismo reacciona de manera inespecífica frente a una amplia variedad de estímulos aversivos, principalmente con un aumento en la actividad del eje HHA (Figura 4). Describió así el **síndrome general de adaptación** (Figura 5), también conocido como síndrome de estrés, que consta de tres etapas en respuesta a un agente nocivo.

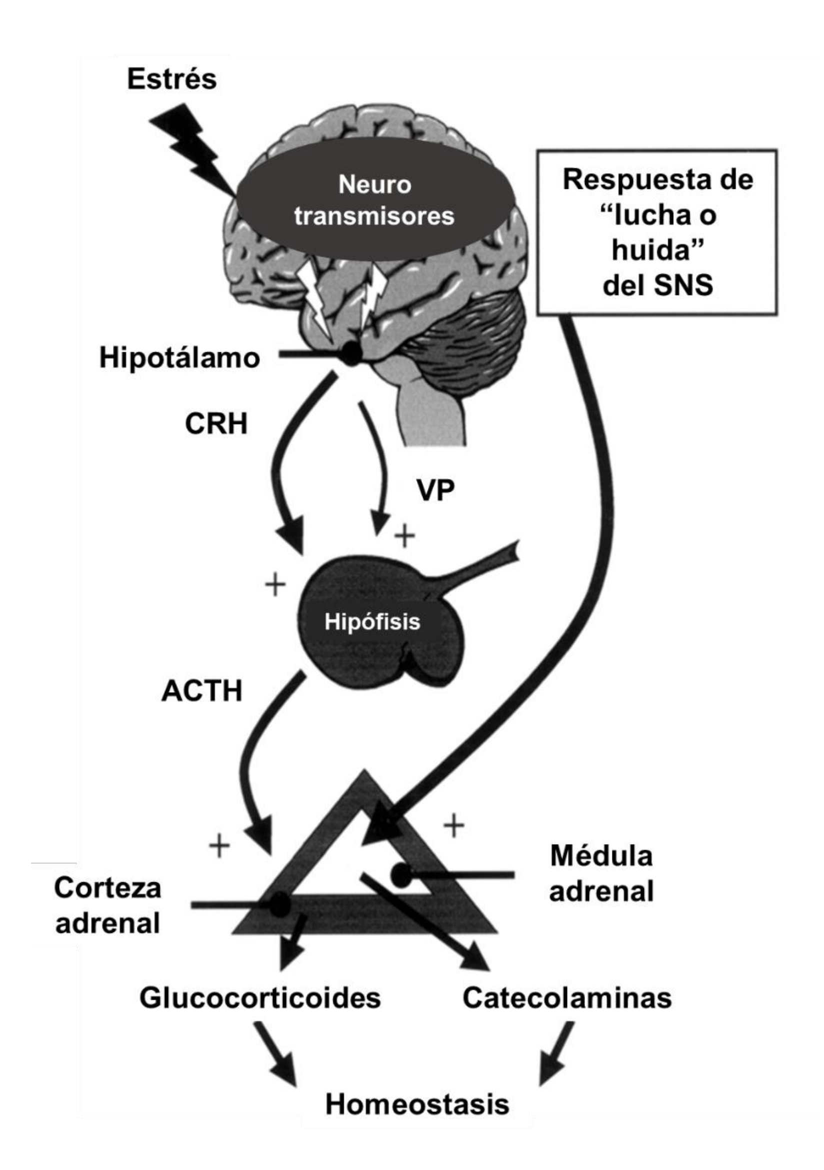


Figura 4 – Diagrama esquemático de los componentes principales del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal. Los estímulos externos percibidos como estresores inician una cascada de eventos que conduce a la activación de la división simpática del sistema nervioso y a la estimulación de la hormona liberadora de corticotropina (CRH) y la liberación de vasopresina (VP) de las neuronas hipotalámicas. La activación de la vía simpática inicia la liberación de catecolaminas de la médula suprarrenal que actúan sobre varios órganos y tejidos. La CRH y VP estimulan la liberación de la hormona adrenocorticotrófica (ACTH) de la hipófisis anterior que a su vez estimula la liberación de glucocorticoides desde la corteza suprarrenal. Los glucocorticoides actúan sobre una variedad de tejidos y órganos diana para mantener la homeostasis. Traducido de Moberg y Mench (2000) [7].

Estas 3 etapas del síndrome general de adaptación son:

1. Fase de alarma: a partir de una señal de alarma, el cuerpo se prepara para la "lucha o huida".

2. Fase de resistencia: aparecen reacciones adaptativas con alto consumo de energía. El organismo mantiene una activación fisiológica máxima tratando de superar la amenaza o adaptarse a ella, de esta forma sobrevive. Esta fase puede durar semanas, meses o años. Si es muy larga se la considera **estrés crónico**. Sin embargo, si el estrés acaba en esta fase, el organismo puede retornar a un estado normal.

3. Fase de agotamiento: si la duración del estrés se prolonga (si el estímulo estresante es continuo o se repite frecuentemente), el cuerpo entra en una etapa de agotamiento debido al deterioro del organismo por mantener esa resistencia y pierde su capacidad de activación o adaptación[8].

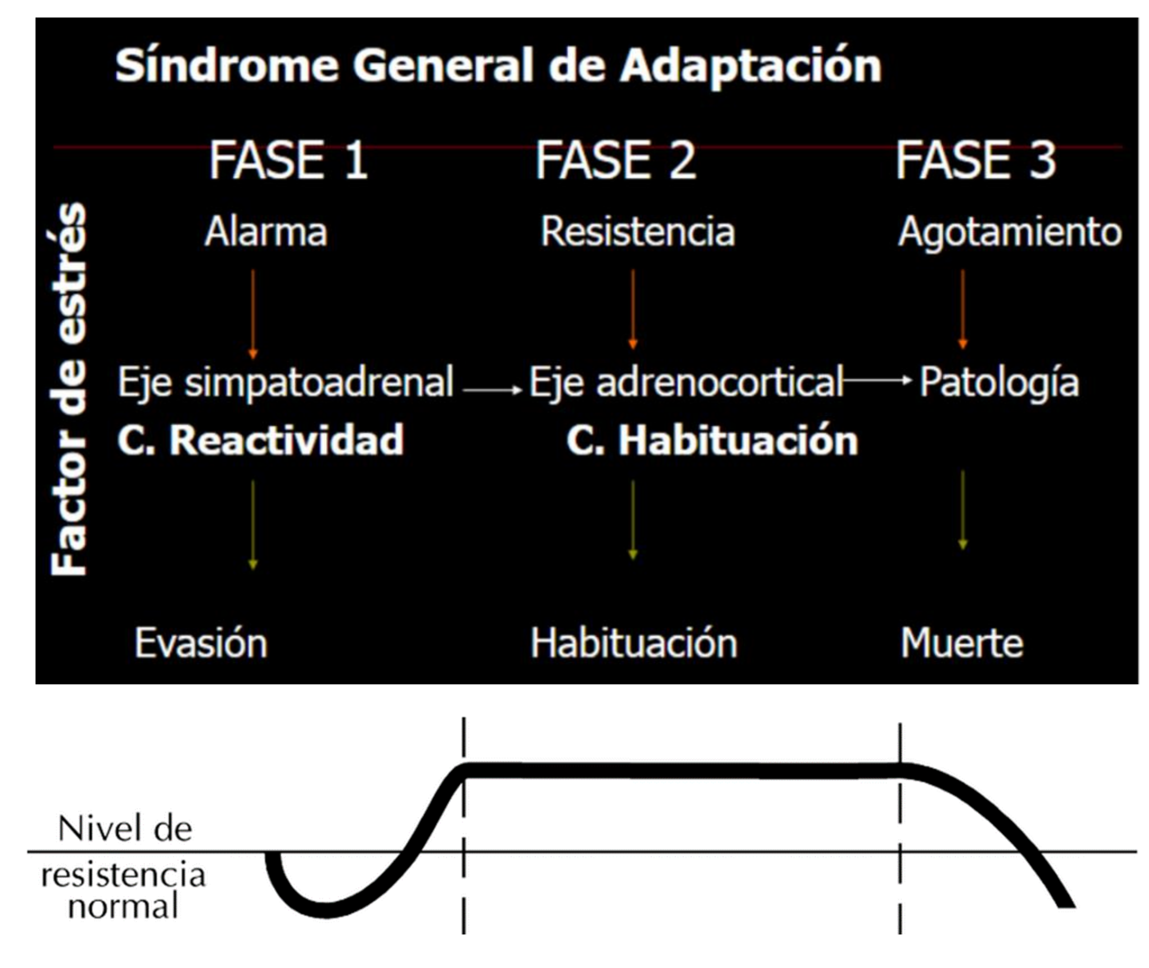


Figura 5 – Representación esquemática de las fases del síndrome general de adaptación.

En este contexto, el estrés se presenta como una respuesta adaptativa, que cumple un rol fundamental, al permitir al organismo responder adecuadamente a los desafíos fisiológicos y

psicológicos7. Esto significa que el estrés es parte de la vida, y no hay vida posible sin estrés. Sin embargo, nadie niega que puede tener efectos deletéreos para el bienestar animal. Entonces, ¿cuándo es perjudicial el estrés? Cuando provoca costos biológicos tan grandes que el organismo debe distraer recursos de otras funciones biológicas para lidiar (*to cope*) con el estresor7. Para diferenciarlo de la respuesta adaptativa, a este tipo de estrés lo llamamos **diestrés**. Se presenta cuando los desafíos superan la capacidad conductual y fisiológica del individuo para hacer frente al ambiente.

Según el modelo de Moberg7, existen 3 etapas críticas en la respuesta biológica de los animales al estrés:

1. Reconocimiento del estresor. Aquí resulta central comprender que lo crítico es la **percepción** de la amenaza y no la amenaza en sí misma. La percepción del estresor por el SNC y su organización de la defensa biológica pueden verse modificadas por factores como la genética, la experiencia, la edad, el estado fisiológico e, incluso, la época del año.

2. Respuesta de estrés propiamente dicha. Existen 4 tipos generales de respuestas biológicas para lidiar con los estresores (Figura 6). Sin embargo, no existe una respuesta de estrés inespecífica que se aplica a todos los estresores. Diferentes estresores provocan distintos tipos de respuestas biológicas. Aunque los cuatro sistemas biológicos de defensa están disponibles para responder a un estresor, no todos son necesariamente utilizados por el animal para defender su homeostasis. Incluso ante un mismo estresor, el sistema nervioso central de cada animal utilizará una combinación diferente de respuestas de estrés para afrontarlo. Estas son:

   a. La primera y la más económica de las respuestas, ante la mayoría de los estresores, es el **comportamiento**. Realizando diferentes conductas, el animal puede tener éxito en evitar el estresor simplemente alejándose de la amenaza. Por ejemplo, un enemigo puede evitarse escapando, o un animal puede buscar sombra si su temperatura corporal se eleva. Más adelante, en esta unidad, volveremos sobre este tema de utilizar el comportamiento como una manera de hacer frente a los estresores (*coping*).

   b. La segunda línea de defensa de un animal durante el estrés es el **sistema nervioso autónomo.** Este sistema fue la base de la respuesta de "lucha o huída" propuesta por Cannon. Sin embargo, debido a que las respuestas autónomas afectan a sistemas biológicos muy específicos y los efectos biológicos son de duración relativamente corta, se podría argumentar que la activación por estrés del sistema nervioso autónomo no tiene un impacto significativo en el bienestar animal a largo plazo (Figura 6).

   c. En cambio, las hormonas secretadas por el **sistema neuroendocrino hipotalámico-hipofisario** tienen un efecto amplio y duradero en el cuerpo. Prácticamente todas las funciones biológicas que se ven afectadas por el estrés, incluidas la competencia inmune, la reproducción, el metabolismo y el comportamiento, están reguladas por estas hormonas pituitarias. Sabemos que la secreción de estas hormonas pituitarias se altera directa o indirectamente durante el estrés (Figura 6).

d. Finalmente, Moberg y Mench (2000) proponen que el sistema nervioso central juega un papel directo en la regulación del **sistema inmune** durante el estrés, y también que el sistema inmune en sí mismo es uno de los principales sistemas de defensa que responden a un estresor.

No es el tipo de defensa biológica utilizada quien determina si hay una amenaza para el bienestar, sino el cambio resultante en la función biológica y sus consecuencias.

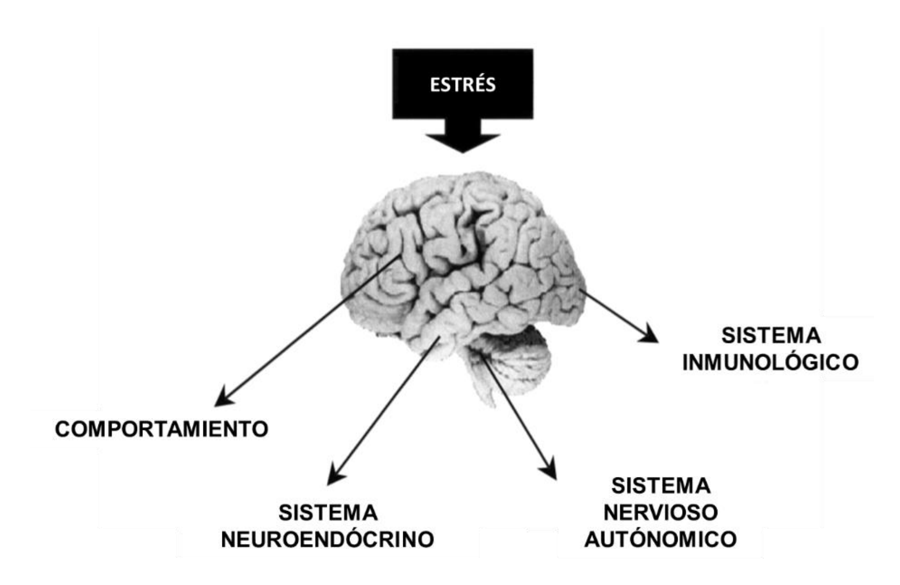


Figura 6 – Los tipos generales de respuestas biológicas disponibles para el animal para hacer frente al estrés. Traducido de Moberg y Mench (2000)7

3. <u>Consecuencias del estrés</u>: Los cambios en la función biológica durante el estrés provocan un desplazamiento de los recursos biológicos fuera de las actividades biológicas que ocurren antes del estresor. Por ejemplo, el animal podría necesitar energía originalmente utilizada para el crecimiento o la reproducción para hacer frente al estrés. Este cambio en la función biológica durante el estrés es el "**costo biológico del estrés**" (Figura 7). Para la mayoría de los estresores, el costo biológico es insignificante porque los estresores son de corta duración. Durante el estrés prolongado o cuando el estrés es severo, el costo biológico es significativo y el trabajo de estrés se convierte en una carga importante para el cuerpo. Es durante ese estrés que el animal entra en las siguientes etapas de estrés: **prepatología y patología**. El estado prepatológico ocurre cuando la respuesta al estrés altera la función biológica lo suficiente como para colocar al animal en riesgo de desarrollar patologías. El ejemplo más obvio es la enfermedad infecciosa. El cambio en la función biológica que ocurre durante una respuesta al estrés puede suprimir la competencia inmune, haciendo que el animal sea susceptible a los patógenos que pueden estar presentes en el medio ambiente. Si el animal sucumbe a estos patógenos y se enferma, entra en un estado patológico. Por ejemplo, la mayor incidencia de enfermedad respiratoria observada en el ganado que se transporta se atribuye a una supresión del sistema inmunitario causada por el estrés del transporte.

 Para leer con atención

El **estrés** cumple un rol fundamental, al permitir al organismo responder adecuadamente a los desafíos fisiológicos y psicológicos.

El estrés se vuelve **diestrés** cuando los desafíos superan la capacidad conductual y fisiológica para adaptarse a los estresores.

El diestrés es deletéreo para el bienestar animal.

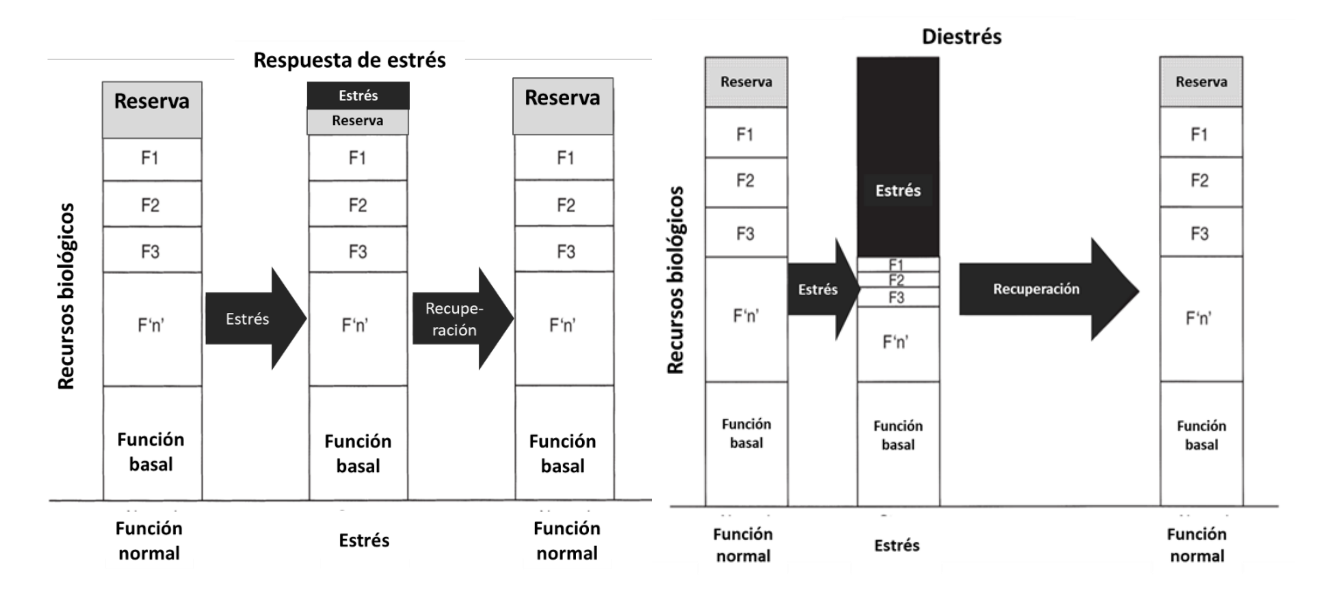


Figura 7 – Un esquema hipotético de cómo el estrés leve desvía los recursos biológicos. Los recursos biológicos se asignan arbitrariamente a varias funciones biológicas (F1 – F'n'). Izquierda: durante el estrés leve, solo se utilizan recursos de reserva para hacer frente al estresor. La respuesta total al estrés se extiende desde el momento en que los recursos biológicos se desvían hasta que las reservas se reponen. Derecha: cómo la desviación de los recursos biológicos necesarios para hacer frente al estrés severo perjudica significativamente otras funciones biológicas, lo que genera angustia. En comparación con el estrés (derecha), el costo biológico del diestrés requiere un período de recuperación mucho más largo. Traducido de Mober y Mench (2000)7

La noción de *coping*

Según Weschler (1995)[9], el comportamiento de ***coping*** (*to cope*: afrontar) ha mostrado que tiene el efecto de reducir el estrés. Por ejemplo, ratas a las que se les permitió masticar objetos no comestibles durante la aplicación de electroshock en las patas, mostraron menos estrés fisiológico que los controles expuestos al mismo factor de estrés, pero que no pudieron realizar estas conductas.

El *coping* es una **reacción comportamental a situaciones aversivas**, por ejemplo, las que inducen reacción de estrés fisiológico, incluyendo la respuesta de escapar/pelear, con activación del sistema simpático-adrenomedular.

Si un estresor elicita una reacción fisiológica **A** y si, en un individuo que realiza una respuesta comportamental específica, la reacción fisiológica observada es **B**, siendo **B<A**, entonces la respuesta mostrada es un comportamiento de *coping*.

En psicología humana, *coping* es entendido como los cambios constantes en los esfuerzos cognitivos y comportamentales para manejar demandas específicas internas y/o externas que son apreciadas como excediendo los recursos de la persona.

Existen 4 tipos de estrategias de *coping*. Una estrategia efectiva es **escapar** del estímulo aversivo. También se puede actuar sobre él, y **removerlo**. Un animal agresivo, puede estar tratando de remover al competidor responsable de la situación frustrante. Si la situación aversiva es la falta de un estímulo, la **búsqueda** es la estrategia de *coping* adaptativa. Se llama tradicionalmente a esta respuesta “comportamiento apetitivo” y se caracteriza por altos niveles de comportamiento explorador y locomotor que aumentan la probabilidad de encontrarse con el estímulo ausente. Si un animal no puede escapar ni remover el estímulo aversivo, no es adaptativo repetir estas estrategias una y otra vez. Como alternativa el animal puede conservar la energía y **esperar** por un cambio espontáneo en la situación aversiva. En animales de granja y laboratorio, a esto se lo llama comportamiento apático.

Las estrategias *escapar*, *remover* y *esperar* posiblemente evolucionaron para manejar desafíos por parte de conespecíficos y confrontación con predadores. El comportamiento de escape es adaptativo, reduce el estrés de un animal enfrentado a un desafío de un par dominante; otros argumentan que la estrategia pasiva (*esperar*) se basa en la posibilidad de que un animal no sea detectado y que la fuente de amenaza deje el área por sí misma. Las situaciones naturales que pudieron favorecer la evolución de la estrategia de *búsqueda* se caracterizan por la ausencia de un recurso esencial, como comida o agua.

Entonces, se distinguen dos grandes estilos, el ***coping* activo** y el ***coping* pasivo**. Esta clasificación está muy influenciada por los resultados fisiológicos. En una variedad de especies, las respuestas fisiológicas de animales con un estilo activo de *coping* es dominada por la activación del sistema simpático-adrenomedular, mientras que animales con un estilo pasivo están sobre todo en una activación del sistema pituitario-adrenocortical.

Los de *coping* pasivo, por lo general reaccionan a un estímulo aversivo con inmovilidad. Su característica es dejar de realizar comportamiento cuando están expuestos a una situación aversiva, y esperar a que cambie.

Los de *coping* activo, adoptan diversas estrategias. En presencia de un estímulo aversivo, tratan de escapar, o de removerlo. No está clara la relación entre estas dos formas de *coping*, y el comportamiento de búsqueda. Las ratas con *coping* activo muestran más comportamiento exploratorio, incluso en cajas de shock, durante sesiones sin escape posible.

 Para leer con atención

Se entiende por ***coping*** o afrontamiento a las respuestas comportamentales que permiten anular o mitigar los efectos fisiológicos dañinos de un estresor.

Cubre una amplia gama de respuestas, incluyendo tanto conductas aprendidas (ej. evitación activa) y las no aprendidas (ej. ocultamiento, lucha, actividades de desplazamiento).

Puede tener efectos muy específicos (ej. reducción de la respuesta HPA) o actuar como una "panacea general" (atenuación de los estados subjetivos negativos en cualquier situación adversa).

Bibliografía

[1] Broom, D.M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *J. Anim. Sci.*, 69, 4167-4175.

[2] Cardoso, S. H, & Sabtini, R. M. E. (2001). Learning Who is Your Mother. The Behavior of Imprinting. Recuperado el 01 de Abril de 2020 de: http://www.cerebromente.org.br/n14/experimento/lorenz/index-lorenz.html.

[3] Grier, J.W. & Burk, T. (1992). Biology of animal behavior. Mosby Year Book Publishers, Saint Louis, USA.

[4] Jastrow, R. (1993). El telar mágico. El cerebro humano y el ordenador. Editorial Salvat. ISBN 10: 8434588978 ISBN 13: 9788434588974.

[5] Lorenz, K. (1974). Cap. 1: Etología comparada - El comportamiento instintivo en la filogenia. En Biología del comportamiento. Siglo XXI Editores.

[6] World Animal Protection. (2014). Curso Concepts in Animal welfare. Módulo 6: Assessing Animal Welfare.

[7] Moberg, G.P., & Mench, J.A. (Eds.). (2000). The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. CABI.

[8] Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature, 138(3479*), 32-32.

[9] Wechsler, B. (1995). Coping and coping strategies: a behavioral view. *Applied Animal Behaviour Science*, *43*(2), 123-134.

¿Cómo citar esta obra?

Racciatti, D.S.; Ferrari, H.R. (2020). Bases comportamentales para el bienestar animal. Introducción al Bienestar Animal. Unidad 2. Cátedra de Bienestar Animal y Etología. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

